

# Pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol* Bleeker, 1851) yang Tertangkap di Perairan Selat Bali

Made Ayu Pratiwi<sup>a\*</sup>, Gde Raka Angga Kartika<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali-Indonesia

\* Penulis koresponden. Tel.: +62-87857435683  
Alamat e-mail: mayupratiwi@unud.ac.id

Diterima (received) 16 Januari 2022; disetujui (accepted) 29 Juni 2022; tersedia secara online (available online) 1 Desember 2022

---

## Abstract

Longtail Tuna (*Thunnus tonggol*) in the waters of the Bali Strait is a by-catch fish, so that information on this fish resource was still very lacking and its management of longtail tuna was often neglected. The aimed of this study is to predict the signs of the unsustainability of longtail tuna resources based on growth aspects which include the distribution of length frequency, estimation of age groups, growth patterns and growth parameters. Data collection was carried out from December 2018 to February 2019. The growth pattern estimated by relationship of length and weight, cohort was identified using an analytical model based on the FISAT program (FAO I-CLARM Stock Assessment Tools) and growth parameters were analyzed using the Von Bertalanffy growth model. It can be seen that, the catch is dominated by the size of the fish that have matured gonads or adults (69% females and 73% males). The growth pattern of female and male of longtail tuna is negative allometric (length growth is more dominant than weight). So it can be assumed that there is an inconvenience in environmental conditions and competition in fighting for food and space in the waters of the Bali Strait. Longtail tuna had asymptotic length values of 784.71 mm (female) and 738.04 mm (male) with growth coefficients of 0.13 (female) and 0.18 (male). The growth performance integrated as quite high when compared to other waters in Indonesia.

**Keywords:** Bali Strait, growth aspect, Longtail Tuna

## Abstrak

Ikan Tongkol Abu-Abu pada perairan Selat Bali merupakan ikan hasil tangkapan sampingan (By-catch), sehingga informasi terhadap sumberdaya ikan ini masih sangat kurang dan pengelolaan terhadap Ikan Tongkol Abu-Abu seringkali dikesampingkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menduga tanda-tanda ketidakberlanjutan sumberdaya Ikan Tongkol Abu-Abu berdasarkan aspek pertumbuhan yang meliputi sebaran frekuensi panjang, pendugaan kelompok umur, pola pertumbuhan dan parameter pertumbuhan. Pendataan dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai Februari 2019. Pola pertumbuhan diduga dengan hubungan panjang bobot ikan, kelompok umur diidentifikasi menggunakan model analitik berdasarkan program FISAT (FAO I-CLARM Stock Assessment Tools) dan parameter pertumbuhan dianalisis menggunakan model pertumbuhan Von Bertalanffy. Terlihat bahwa, hasil tangkapan didominasi oleh ukuran ikan yang telah matang gonad atau dewasa (69% betina dan 73% jantan). Pola pertumbuhan ikan Tongkol Abu-Abu betina dan jantan yaitu allometrik negatif (pertumbuhan panjang lebih dominan daripada bobotnya). Sehingga dapat diduga bahwa adanya suatu ketidaknyamanan kondisi lingkungan dan kompetisi dalam memperebutkan makanan dan ruang dalam habitat perairan Selat Bali. Ikan Tongkol Abu-Abu memiliki nilai panjang asimtotik sebesar 784,71 mm (betina) dan 738,04 mm (jantan) dengan koefisien pertumbuhan sebesar 0.13/bulan (betina) dan 0.18/bulan (jantan). Performa pertumbuhan tersebut dapat dikatakan cukup tinggi jika dibandingkan dengan perairan lainnya di Indonesia.

**Kata Kunci:** Aspek Pertumbuhan, Ikan Tongkol Abu-Abu, Selat Bali

## 1. Pendahuluan

Ikan Tongkol Abu-Abu termasuk kelompok Ikan Tuna dengan kategori berukuran kedua terkecil dari delapan spesies *Thunnus*. Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) hanya dapat ditemukan di perairan dangkal yang dekat daratan dan kepulauan (Griffiths *et al.*, 2007). Penyebaran Ikan Tongkol Abu-Abu terdapat di perairan Indo Pasifik (Jepang, Filipina), pesisir Asia Tenggara dan Indonesia, Papua Nugini sampai Australia (Froese dan Pauly, 2011). Lebih lanjut Fishbase (2021), menyatakan bahwa penyebaran Ikan Tongkol Abu laporan terbaru ditemukan di New Zealand.

Selat Bali merupakan salah satu lokasi penyebaran Ikan Tongkol Abu-Abu pada perairan Indonesia. Salah satu lokasi pendaratan Ikan Tongkol Abu-Abu yang tertangkap di Selat Bali yaitu pada Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar. PPP Muncar didominasi oleh armada penangkapan pukat cincin (*purse seine*) dan Ikan Tongkol Abu-Abu termasuk kedalam ikan hasil tangkapan sampingan. Mahmud *et al.*, (2019), menyatakan bahwa Ikan Tongkol Abu-Abu yang tertangkap di Perairan Selat Bali dan didaratkan di PPI Kedonganan hanya sebesar 2.54% dari total hasil tangkapan. Hal ini dapat diartikan bahwa sumberdaya Ikan Tongkol Abu-Abu di Selat Bali termasuk sebagai ikan hasil tangkapan sampingan, sehingga informasi terhadap pemanfaatan dan keberlanjutan Ikan Tongkol Abu-Abu di Selat Bali masih sangat kurang. Fishbase (2021), juga menyatakan bahwa Ikan Tongkol Abu-Abu memiliki status kurang data atau Data Deficient dalam status *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN).

Pemanfaatan terhadap sumberdaya Ikan Tongkol Abu-Abu ini tentunya dikhawatirkan akan memberikan dampak terhadap aspek biologi ikan tersebut terutama pertumbuhan ikan. Pertumbuhan diartikan sebagai pertambahan ukuran panjang atau berat dalam periode waktu (Moyle dan Cech, 1988). Pertumbuhan merupakan suatu indikator yang baik untuk melihat kondisi kesehatan individu, populasi, dan lingkungan (Pratiwi, 2013). Effendie (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi faktor internal (keturunan, jenis kelamin, umur, dan penyakit.) dan eksternal (jumlah makanan yang tersedia dan kualitas air). Informasi terhadap pertumbuhan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) masih belum

banyak diketahui. Tercatat pada Fishbase (2021) bahwa *Thunnus tonggol* memiliki panjang cagak maksimum sebesar 145 cm dengan panjang umumnya (*common length*) sebesar 70 cm. Karakteristik pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu dapat berbeda pada masing-masing perairan. Karakteristik pertumbuhan juga mampu memberikan gambaran mengenai kondisi dan ancaman terhadap keberadaan ikan di suatu perairan. Berdasarkan pemaparan diatas maka kajian ini diharapkan mampu memberikan gambaran kondisi dan ancaman terhadap Ikan Tongkol Abu-Abu di Perairan Selat Bali.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Waktu dan lokasi penelitian

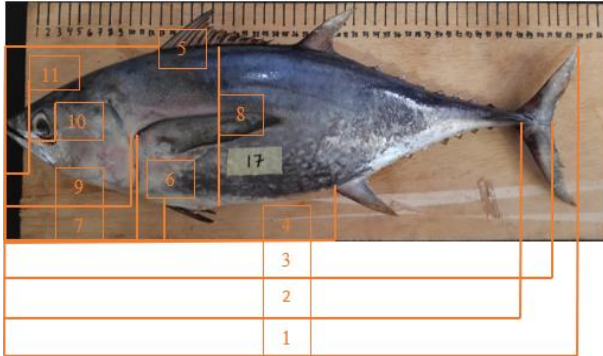
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai Februari 2019. Sampel ikan Tongkol Abu-Abu dianalisis lebih lanjut untuk mengamati morfologi serta pengukuran morfometrik dan meristik di Laboratorium Perikanan, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.

### 2.2 Metode sampling

Metode pengambilan data yang dilakukan secara Simple Random sampling terhadap Ikan Tongkol Abu-Abu berasal dari hasil tangkapan nelayan yang tertangkap di perairan Selat Bali dan didaratkan di PPP Muncar. Prediksi lokasi penangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu digunakan untuk mengetahui lokasi tangkapan dengan metode wawancara kepada nelayan menggunakan peta buta perairan Selat Bali. Kemudian dilakukan pengukuran panjang dan bobot ikan berdasarkan jenis kelamin. Pengukuran karakteristik morfometrik dan meristik dilakukan terhadap minimal 5 ikan tidak dibedakan antara jantan dan betina. Pengukuran morfometrik Ikan Tongkol Abu-Abu dilakukan dengan pengukuran bentuk-bentuk luar tubuh antara lain: (1) *total length*, (2) *standart length*, (3) *fork length*, (4) *pre anal length*, (5) *pre dorsal length*, (6) *pre pelvic length*, (7) *pre pectoral length*, (8) *body depth*, (9) *head length*, (10) *eye diameter* dan (11) *pre orbital length* (Gambar 1).

Untuk mendapatkan persentase pengukuran morfometrik terhadap ukuran tubuhnya maka ukuran *standart length*, *fork length*, *pre anal length*, *pre dorsal length*, *pre pelvic length*, *pre pectoral length*, *body depth* dan *head length* dibandingkan dengan

panjang total ikan (*total length*). Sedangkan ukuran *eye diameter* dan *pre orbital length* dibandingkan dengan panjang kepala (*head length*). Perhitungan meristik Ikan Tongkol Abu-Abu dilakukan dengan menghitung jumlah jari-jari sirip, jumlah finlet dan jumlah tapis insang pada lengkung insang pertama.



**Gambar 1.** Pengukuran Morfometrik Ikan Tongkol Abu-Abu.

2.3 Analisis data

2.3.1. Sebaran frekuensi panjang dan identifikasi kelompok umur

Sebaran frekuensi panjang Ikan Tongkol Abu-Abu dilakukan dengan menentukan frekuensi panjang pada masing-masing kelas panjang sesuai dengan Walpole (1995). Identifikasi kelompok ukuran dianalisis dengan metode NORMSEP (*Normal Separation*). Analisis ini dilakukan dengan menggunakan program FISAT II (FAO-ACLARM Stok Assesment Tool).

2.3.2. Pola pertumbuhan

Model pertumbuhan mengikuti pola hukum kubik dari dua parameter yang dijadikan analisis. Sehingga untuk menganalisis hubungan panjang bobot masing-masing spesies ikan digunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$W = aL^b \tag{1}$$

dimana W adalah bobot (gram), L adalah panjang (mm), a adalah intersep (perpotongan hubungan kurva panjang bobot dengan sumbu y), b adalah penduga pola pertumbuhan panjang bobot. Kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk menentukan pola pertumbuhan ikan.

2.3.3. Parameter pertumbuhan

Pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu diestimasi menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Sparre dan Venema, 1999). Pendugaan nilai koefisien kecepatan pertumbuhan (K) dan  $L_{\infty}$  dilakukan dengan menggunakan metode Ford Walford .

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-K(t-t_0)}] \tag{2}$$

$$K = - \ln \tag{3}$$

$$L_{\infty} = \frac{a}{1 - b} \tag{4}$$

Pendugaan nilai  $t_0$  diperoleh melalui persamaan Pauly (1983):

$$\log(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 (\log L_{\infty}) - 1,038 (\log K) \tag{5}$$

dimana  $L_t$  merupakan panjang pada saat umur t (cm);  $L_{\infty}$  adalah panjang asimtotik (cm); K adalah koefisien laju pertumbuhan (cm/tahun); t adalah umur; dan  $t_0$  adalah umur teoritis ikan pada saat panjang 0.

3. Hasil

3.1 Karakteristik morfometrik dan meristik

Pengukuran morfometrik Ikan Tongkol Abu-Abu dilakukan terhadap 57 ekor yang didaratkan di PPP Muncar. Pengukuran nilai morfometrik dan meristik Ikan Tongkol Abu-Abu secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengukuran karakter morfometrik Ikan Tongkol Abu-Abu dapat diindikasikan memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan Fishbase. Kisaran selisih nilai yang didapatkan sebesar (0.1 - 4.7%).

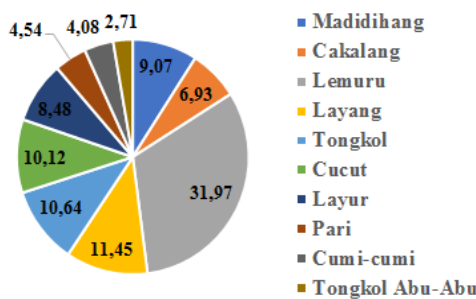
3.2 Komposisi Jenis

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ikan yang didaratkan di PPP Muncar berasal dari Perairan Selat Bali dengan menggunakan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) dan alat bantu penangkapan yaitu garden dan lampu. Total hasil tangkapan armada pukat cincin yang didaratkan di PPP Muncar didominasi oleh Ikan Lemuru (31,97%), Ikan Layang (11,45%) dan Ikan Tongkol (10,64%), sedangkan Ikan Tongkol Abu-Abu hanya sebesar 2.71% (Gambar 2).

Tabel 1

Pengukuran Nilai Morfometrik dan Meristik Ikan Tongkol Abu-Abu.

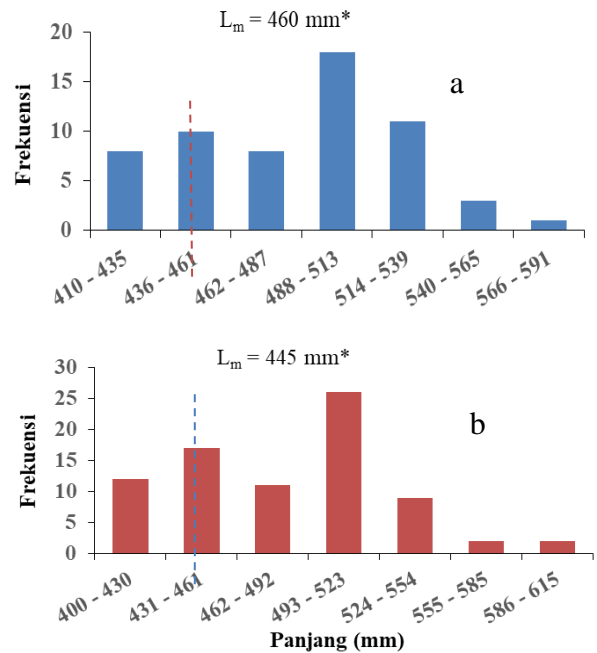
Karakter Morfometrik dan Meristik	PPP Muncar Rata-Rata (%)	Fishbase Rata-Rata (%)
Standart Length	83,9 ± 1,01	88,6
Fork Length	91,4 ± 1,33	91,7
Pre Anal Length	54,2 ± 1,05	51,7
Pre Dorsal Length	25,7 ± 0,88	23,9
Pre Pelvic Length	25,9 ± 1,05	25,8
Pre Pectoral Length	23,6 ± 1,02	22,9
Body Depth	23,2 ± 1,31	22,9
Head Length	27,2 ± 1,03	23,1
Eye Diameter	18,2 ± 1,25	15,4
Pre Orbital Length	29,9 ± 1,59	29,4
Jari - Jari Sirip Dorsal	D <sup>1</sup> XII - XIII D <sup>2</sup> X - XI	-
Jari - Jari Sirip Pectoral	P 26 - 31	-
Jari - Jari Sirip Ventral	V 5 - 7	-
Jari Jari Sirip Anal	A 10 - 13	-
Tapis Insang	19 - 23	-
Dorsal Finlet	9 - 10	-
Anal Finlet	8 - 9	-



Gambar 2. Komposisi Jenis Ikan yang Didaratkan di PPP Muncar.

3.3 Sebaran frekuensi panjang

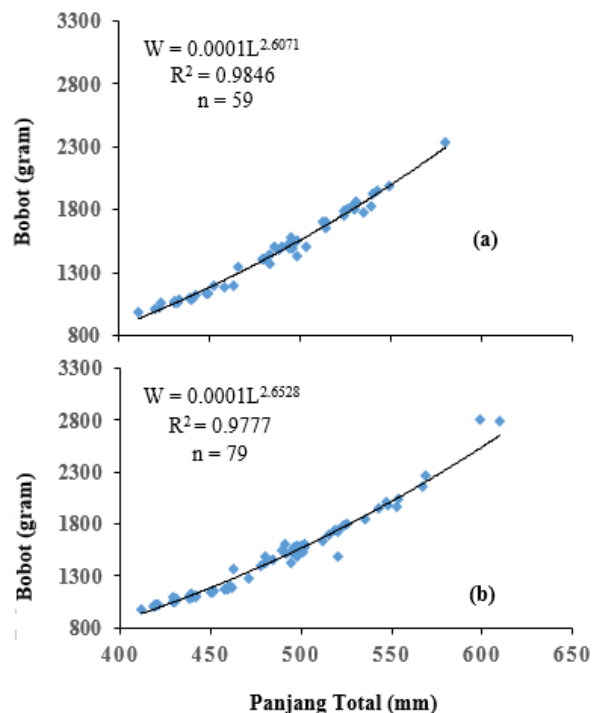
Ikan Tongkol Abu-Abu yang didaratkan di PPP Muncar sebanyak 138 ekor (59 betina dan 79 jantan). Ukuran panjang minimum dan maksimum Ikan Tongkol Abu-Abu berkisar 411 mm – 610 mm. Frekuensi tertinggi pada kisaran sebaran frekuensi 488 mm – 513 mm sebanyak 18 ekor (ikan betina) dan frekuensi tertinggi pada kisaran 493 mm – 523 mm sebanyak 26 ekor (ikan jantan). Berdasarkan nilai  $L_m$  dari fishbase maka dapat dilihat bahwa sebanyak 69% betina dan 73% jantan yang berada diatas nilai  $L_m$  atau sudah matang gonad (Gambar 3).



\*: Abdussamad et al., 2012

Gambar 3. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Tongkol Abu-Abu (a) Betina dan (b) Jantan di PPP Muncar.

3.4 Pola pertumbuhan



Gambar 4. Hubungan Panjang dan Bobot Ikan Tongkol Abu-Abu di PPP Muncar (a) Betina dan (b) Jantan.

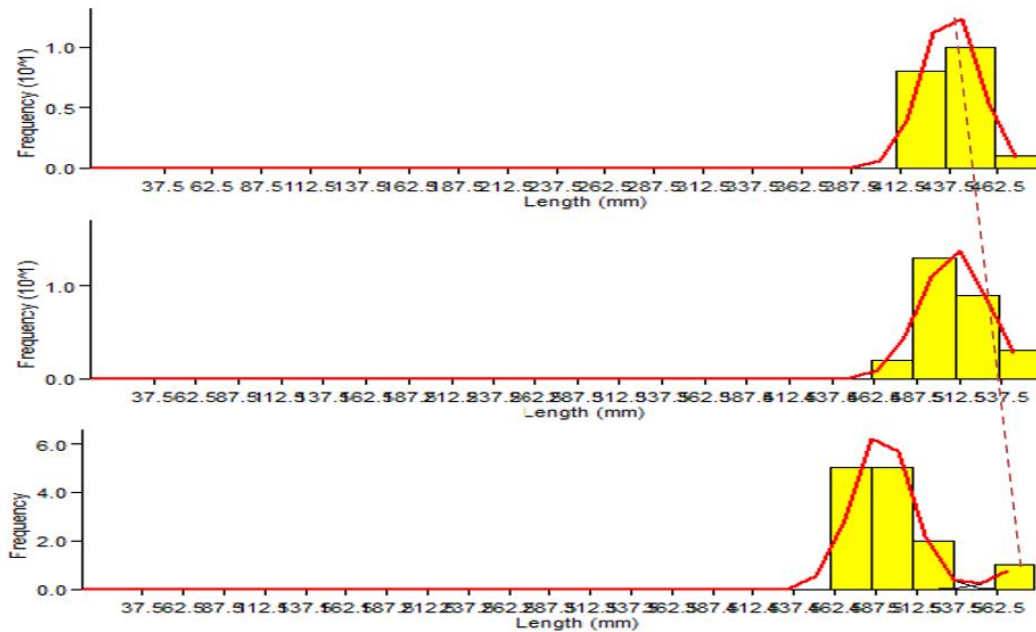
Ikan Tongkol Abu-Abu betina yang didaratkan di PPP Muncar memiliki persamaan  $W = 0,0001 L^{2,6071}$  dengan nilai  $R^2$  sebesar 98% dan ikan jantan

memiliki persamaan  $W = 0,0001 L^{2,6528}$  dengan koefisien determinasi sebesar 97%. Hasil uji t menunjukkan bahwa Ikan Tongkol Abu-Abu betina dan jantan memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif yang artinya penambahan panjang lebih dominan daripada penambahan bobot. Model ini memiliki nilai  $R^2$  lebih besar dari 95%, sehingga model ini dapat dikatakan telah mewakili keadaan

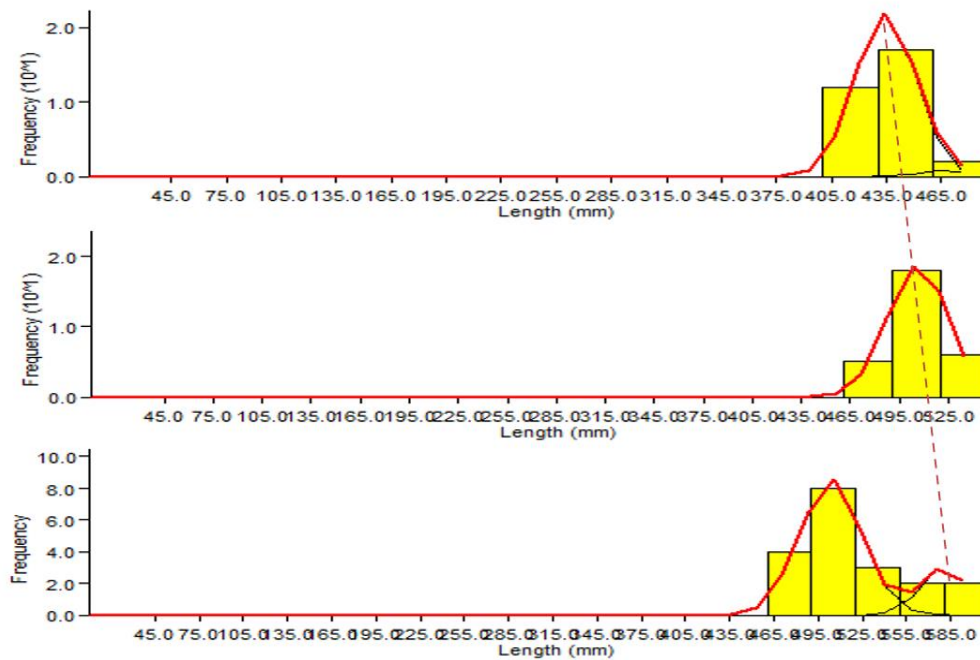
sebenarnya di alam (Gambar 4).

### 3.5 Kelompok Umur

Pendugaan pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu ditunjukkan oleh garis putus-putus yang menghubungkan pergeseran bulanan titik tengah suatu kelompok umur dari satu cohort (Gambar 5



Gambar 5. Grafik Pergeseran Kohort Ikan Tongkol Abu-Abu Betina di PPP Muncar.



Gambar 6. Grafik Pergeseran Kohort Ikan Tongkol Abu-Abu Jantan di PPP Muncar.

dan 6). Indeks sparasi yang diperoleh pada setiap bulan lebih besar dari dua sehingga dinyatakan bahwa benar merupakan kelompok umur yang berbeda. Menurut Djumanto *et al.* (2014) tidak mungkin dilakukan pemisahan kelompok umur jika nilai indeks sparasi kurang dari dua, karena akan terjadi tumpang tindih dengan kedua kelompok umur tersebut.

### 3.6 Parameter pertumbuhan

Hasil analisis parameter pertumbuhan, persamaan pertumbuhan von Bertalanffy Ikan Tongkol Abu-Abu betina dan jantan yang didaratkan di PPP Muncar secara berurutan didapatkan persamaan:

$$L_t = 784,71[1 - e^{-0,13(t+0,28)}];$$

$$L_t = 738,04[1 - e^{-0,17(t+0,41)}]$$
(6)

Berdasarkan persamaan pertumbuhan von Bertalanffy didapatkan nilai panjang asimtotik Ikan Tongkol Abu-Abu betina sebesar 784,71 mm dan Ikan Tongkol Abu-Abu jantan sebesar 738,04 mm, koefisien pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu betina sebesar 0,13/bulan dan Ikan Tongkol Abu-Abu jantan sebesar 0,17/bulan, umur saat panjang sama dengan 0 Ikan Tongkol Abu-Abu betina sebesar -0,28 dan Ikan Tongkol Abu-Abu jantan sebesar -0,41 bulan serta life span (umur harapan hidup) Ikan Tongkol Abu-Abu betina sebesar 128 bulan dan Ikan Tongkol Abu-Abu jantan sebesar 97 bulan. Kurva pertumbuhan von Bertalanffy Ikan Tongkol Abu-Abu di PPP Muncar disajikan pada Gambar 7.

## 4. Pembahasan

### 4.1 Karakteristik morfometrik dan meristik

Morfometrik adalah ukuran bagian-bagian tertentu dari struktur tubuh ikan (*measuring methods*). Pengukuran karakteristik morfometrik ikan dilakukan dengan mengukur jarak antara satu bagian tubuh ke bagian tubuh yang lain. Tiap spesies memiliki ukuran mutlak yang berbeda-beda, sehingga yang digunakan sebagai patokan dalam identifikasi bukan ukuran mutlak melainkan ukuran perbandingan atau rasio. Yuliana *et al.* (2013) menyatakan bahwa morfometrik untuk setiap individu sering menunjukkan hasil pengukuran yang berbeda-beda, hal yang mempengaruhinya adalah umur,

jenis kelamin, makanan yang cukup dan keadaan lingkungan habitatnya.

Karakteristik morfometrik Ikan Tongkol Abu-Abu yang didaratkan di PPP Muncar juga tidak berbeda signifikan dengan literatur *fishbase* (2018), tetapi terdapat dua perbedaan hasil persentase pengukuran karakteristik morfometrik (>5%) yaitu pengukuran *standard length* dan pengukuran *head length*. Perbedaan nilai karakteristik morfometrik dapat disebabkan oleh faktor umur, jenis kelamin dan lingkungan hidupnya. Faktor lingkungan mempunyai pengaruh besar terhadap pertumbuhan ikan. Menurut Surawijaya (2004), faktor lingkungan yang dimaksud disini yaitu ketersediaan makanan, suhu, pH dan salinitas.

Berbeda dengan morfometrik yang menekankan pada pengukuran bagian-bagian tertentu tubuh ikan, meristik berkaitan dengan perhitungan jumlah bagian-bagian tubuh ikan (*counting methods*). Adapun bagian tubuh ikan yang sering dilakukan perhitungan meristik adalah sirip. Dengan sifat-sifat meristik dapat diketahui kemantapan sifat suatu spesies tertentu, yang mungkin berubah karena seleksi habitat atau tekanan-tekanan pengelolaan terhadap sumberdaya perairan itu (Surawijaya, 2004). Menurut Widiyanto (2008), terdapat perbedaan mendasar antara ciri karakteristik morfometrik dan meristik yaitu karakteristik meristik lebih stabil jumlahnya selama masa pertumbuhan sedangkan karakteristik morfometrik berubah secara kontinu sejalan ukuran dan umur.

### 4.2 Komposisi jenis

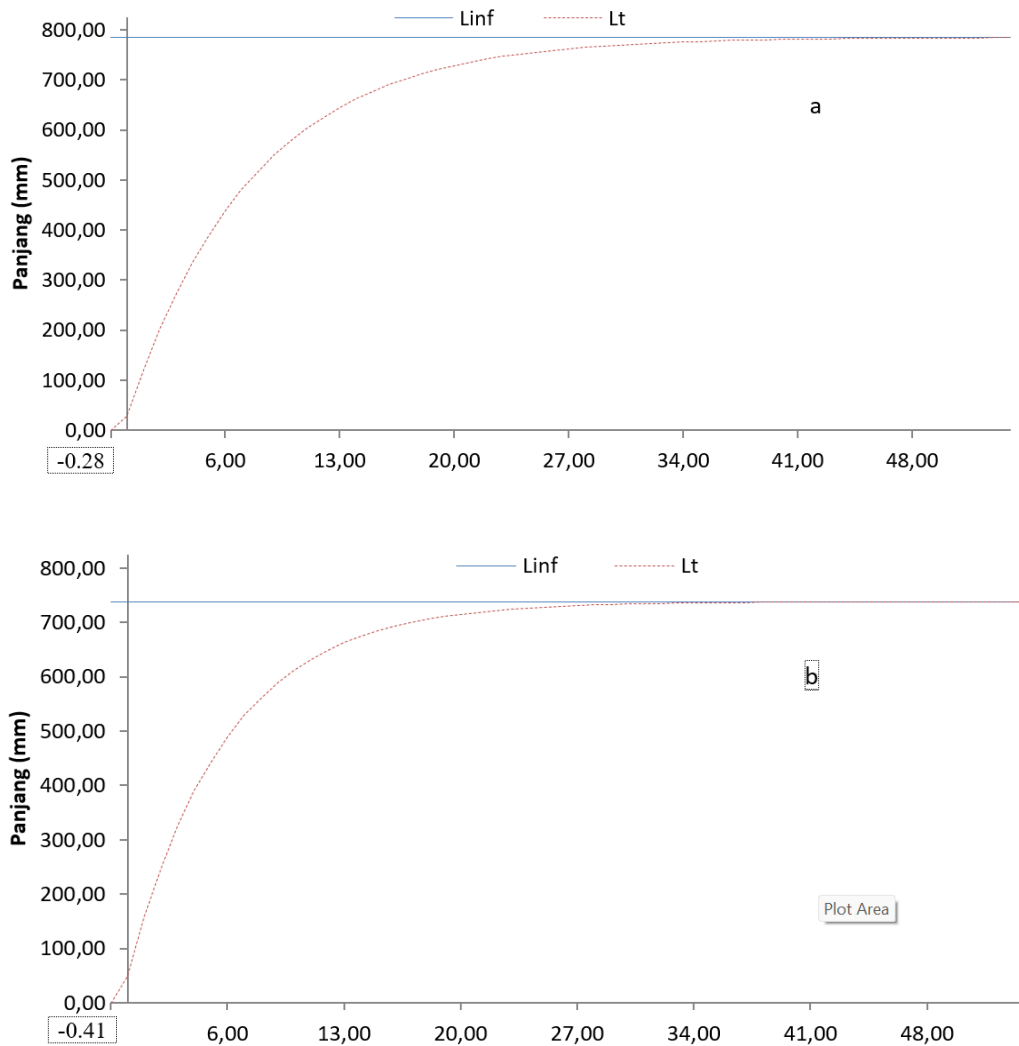
Armada pukat cincin nelayan Muncar dalam menjalankan operasional penangkapan juga sangat bergantung terhadap alat bantu penangkapan. Alat bantu penangkapan yang digunakan yaitu gardan dan lampu. Alat bantu gardan yang digunakan berasal dari gardan truk yang sudah tidak terpakai dan dimodifikasi sehingga berfungsi sebagai alat untuk menarik tali kerut jaring pukat cincin (Pratama *et al.*, 2016). Ikan-ikan yang tertangkap di Muncar didominasi oleh ikan berukuran kecil berkisar 10 cm - 30 cm, hal tersebut dikarenakan target penjualan hasil tangkapan nelayan kepada industri pengolahan ikan kaleng (sarden). Walaupun hasil tangkapan yang dihasilkan beragam, target utama tangkapan nelayan Muncar yaitu Ikan Lemuru. Menurut Purwaningsih (2015), Ikan Lemuru merupakan

bahan baku utama industri pengolahan ikan Muncar seperti pengalengan ikan, *cold storage*, tepung ikan serta minyak ikan. Ikan Tongkol Abu-Abu yang didaratkan di PPP Muncar termasuk kedalam ikan hasil tangkapan sampingan dengan nilai sebesar 2,71% dari total hasil tangkapan ikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan, usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap pukat cincin memerlukan satu hari (*one day fishing*) dan penentuan daerah penangkapan ikan masih menggunakan cara tradisional yaitu berdasarkan naluri atau pengalaman yang sudah turun temurun dan juga melihat kondisi perairan. Pengoperasian alat tangkap pukat cincin dilakukan pada kedalaman 10 m – 30 m serta perairan Selat Bali didominasi oleh Ikan Lemuru. Menurut Chiang *et al.* (2011), Ikan Tongkol Abu-Abu tertangkap di perairan sekitar 15 - 30 mil laut

dari darat dengan kedalaman 20 - 45 m.

4.3 Sebaran frekuensi panjang

Hasil tangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu betina sebanyak 69% sudah matang gonad dan jantan sebanyak 73% sudah matang gonad. Dominansi ukuran ikan tangkapan yang termasuk dalam kategori dewasa ini dapat disebabkan oleh penggunaan ukuran mata jaring (*mesh size* 1 - 1.5 inci) oleh nelayan untuk menangkap ikan sudah tepat. Sehingga dapat dikatakan bahwa Ikan Tongkol Abu-Abu tergolong ikan yang sudah matang gonad atau dewasa sehingga tidak akan menyebabkan terganggunya populasi Ikan Tongkol Abu-Abu karena penangkapan ikan sudah dilakukan dengan baik. Hal ini



Gambar 7. Kurva Pertumbuhan von Bertalanffy Ikan Tongkol Abu-Abu (a) Betina dan (b) Jantan di PPP.

mengindikasikan bahwa berdasarkan ukuran panjang ikan maka belum ditemukan adanya suatu tanda-tanda ketidakberlanjutan sumberdaya. Menurut Widiyastuti dan Zamroni (2017), penangkapan ikan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berkurangnya populasi sumberdaya ikan di masa depan, karena ikan-ikan yang tertangkap adalah ikan-ikan yang belum dan akan memijah.

#### 4.4 Pola pertumbuhan

Hasil tangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu betina sebanyak 69% sudah matang gonad dan jantan sebanyak 73% sudah matang gonad. Dominansi ukuran ikan tangkapan yang termasuk dalam kategori dewasa ini dapat disebabkan oleh penggunaan ukuran mata jaring (mesh size 1 - 1.5 inchi) oleh nelayan untuk menangkap ikan sudah tepat. Sehingga dapat dikatakan bahwa Ikan Tongkol Abu-Abu tergolong ikan yang sudah matang gonad atau dewasa sehingga tidak akan menyebabkan terganggunya populasi Ikan Tongkol Abu-Abu karena penangkapan ikan

sudah dilakukan dengan baik. Hal ini mengindikasikan bahwa berdasarkan ukuran panjang ikan maka belum ditemukan adanya suatu tanda-tanda ketidakberlanjutan sumberdaya.

Perbandingan terhadap pola pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu pada perairan lain memiliki pola pertumbuhan allometrik negative yaitu pada perairan Australia (Griffiths, 2010); Perairan Langsa (Wagiyo dan Febrianti, 2015); Selat Bali pada Ikan Jantan (Mahmud *et al.*, 2019). Sedangkan pada perairan Selatan India (Abdussamad *et al.*, 2012); perairan Laut Cina Selatan (Hidayat dan Nugroho, 2018); dan Selat Bali pada Ikan betina (Mahmud *et al.*, 2019) memiliki pola pertumbuhan isometrik (Tabel 2).

Perbedaan pola pertumbuhan ini disebabkan oleh perbedaan nilai  $b$  yang didapatkan. Menurut Bagenal (1978) dalam Habibun (2011), faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan nilai  $b$  selain perbedaan spesies adalah faktor lingkungan, berbedanya stok ikan dalam spesies yang sama, tahap perkembangan ikan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, bahkan perbedaan waktu dalam hari karena perbedaan isi perut. Jumlah

Tabel 2

Pola dan Parameter Pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu dari Berbagai Penelitian

Penelitian	Lokasi	Jenis Kelamin	Parameter		Pola Pertumbuhan	Parameter von Bertalanffy		
			a	b		$L_{\infty}$ (mm)	$t_0$	Life span
Griffiths <i>et al.</i> (2010)	Australia	Gabungan	0,00005	2,82	Allometrik Negatif	1350,4	-0,02	-
Itoh <i>et al.</i> (1999)	Japan	Gabungan	-	-	-	550	-0,09	-
Hidayat dan Nugroho (2018)	Laut Cina Selatan	Gabungan	0,0162	3,004	Isometrik	-	-	-
Abdussamad <i>et al.</i> (2012)	Selatan India	Gabungan	0,0148	3	Isometrik	1235	-0,03	-
Wagiyo & Febrianti (2015)	Perairan Langsa	Gabungan	0,0495	2,71	Allometrik Negatif	556,5	-	-
Mahmud <i>et al.</i> (2019)	Selat Bali (PPI)	Betina	0,00001	2,98	Isometrik	861,52	-0,24	152
	Kedonganan)	Jantan	0,00003	2,85	Allometrik Negatif	805,62	-0,31	119
Penelitian ini (2019)	Selat Bali (PPP)	Betina	0,0001	2,6	Allometrik Negatif	784,71	-0,28	128
	Muncar)	Jantan	0,0001	2,65	Allometrik Negatif	738,04	-0,41	97



ikan contoh, kisaran ukuran ikan, faktor lingkungan dan kondisi ikan juga mempengaruhi pola pertumbuhan (Riyadi, 2017).

#### 4.5 Parameter pertumbuhan

Pertumbuhan diartikan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam periode waktu (Moyle dan Cech 1988). Kurva von Bertalanffy Ikan Tongkol Abu-Abu (Gambar 7) menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan relative cepat pada usia muda kemudian cenderung melambat seiring dengan bertambahnya umur ikan hingga stagnan dan mendekati panjang asimtotiknya. Hal ini disebabkan oleh pada usia muda ikan akan menggunakan asupan makanan yang diperoleh fokus pada pertumbuhannya saja, seiring dengan bertambahnya usia maka asupan makanan juga digunakan untuk kematangan organ reproduksinya dan pada usia tua asupan makanan akan digunakan untuk *maintenance* sel-sel tubuh.

Ikan Tongkol Abu-Abu betina diperkirakan mampu tumbuh hingga mendekati  $L_{\infty}$  yaitu sebesar 784,71 mm dengan koefisien kecepatan pertumbuhan sebesar 0,13; sedangkan ikan jantan memiliki nilai  $L_{\infty}$  sebesar 738,04 mm dengan koefisien kecepatan pertumbuhan sebesar 0,18. Koefisien pertumbuhan (K) Ikan Tongkol Abu-Abu jantan lebih tinggi daripada betina. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan jantan lebih cepat untuk mencapai panjang asimtotiknya sehingga memiliki umur harapan hidup (*life span*) yang lebih rendah daripada ikan betina. Nilai  $L_{\infty}$  dan K menunjukkan hubungan yang berkebalikan, yaitu semakin kecil nilai K maka nilai  $L_{\infty}$  dan umur memiliki nilai yang semakin panjang (Pauly, 1980). Nilai K ikan betina yang lebih kecil daripada ikan jantan juga dapat disebabkan pada ikan betina asupan makanan lebih banyak digunakan dalam proses pemijahan. Hal ini didukung oleh hasil tangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu yang didapatkan didominasi pada ukuran matang gonad. Effendie (2002), menyatakan bahwa faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu keturunan, jenis kelamin, umur dan penyakit.

Performa pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu dilakukan dengan membandingkan nilai parameter pertumbuhan pada perairan lainnya. Perbandingan pertumbuhan intra-spesies dan inter-spesies dapat digunakan untuk melihat performa pertumbuhan yang lebih relevan (Munro dan Pauly, 1983). Pada perairan lainnya

didapatkan nilai  $L_{\infty}$  yang lebih tinggi yaitu pada Perairan Selatan India sebesar 1235 mm (Abdussamad *et al.*, 2012); perairan Selat Bali yang didaratkan di PPI Kedonganan (Mahmud *et al.*, 2019) dan di Perairan Australia sebesar 1354 mm (Griffiths, 2010), dan nilai  $L_{\infty}$  yang lebih rendah pada perairan Langsa sebesar 556,5 mm (Wagiyo dan Febrianti, 2015) dan di Perairan Jepang sebesar 550 mm (Itoh, *et al.*, 1999) (Tabel 2). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa performa pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu akan lebih tinggi dan juga rendah tergantung nilai pertumbuhan perairan lainnya. Menurut Moyle & Cech (2004) in Tutupoho (2008), pertumbuhan yang cepat dapat disebabkan persediaan makanan dan kondisi lingkungan yang sesuai, sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan nilai koefisien pertumbuhan disebabkan oleh genetika. Faktor penyebab pertumbuhan adalah ketersediaan makanan di alam (Pratiwi *et al.*, 2013). Perbedaan karakteristik ekologi, ukuran populasi dan seleksi alam juga mempengaruhi nilai parameter pertumbuhan (Hashemi *et al.*, 2012).

#### 4. Simpulan

Ikan Tongkol Abu-Abu yang tertangkap di Selat Bali dan didaratkan pada PPP Muncar merupakan ikan hasil tangkapan sampingan (*by-catch*) dari armada penangkapan pukat (2,71% dari total hasil tangkapan). Ukuran ikan didominasi oleh ikan yang telah matang gonad atau dewasa yaitu sebesar 69% betina dan 73% jantan. Baik betina maupun jantan memiliki pola pertumbuhan allometrik negative (pertumbuhan panjang lebih dominan daripada bobotnya). Sehingga dapat diduga bahwa adanya suatu ketidaknyamanan kondisi lingkungan dan kompetisi dalam memperebutkan makanan dan ruang dalam habitat perairan Selat Bali. Ikan Tongkol Abu-Abu memiliki nilai panjang asimtotik sebesar 784,71 mm (betina) dan 738,04 mm (jantan) dengan koefisien pertumbuhan sebesar 0.13/bulan (betina) dan 0.18/bulan (jantan). Performa pertumbuhan tersebut dapat dikatakan cukup tinggi jika dibandingkan dengan perairan lainnya di Indonesia.

#### Ucapan terimakasih

Terimakasih kepada pihak pelabuhan dan nelayan di PPP Muncar atas dukungannya selama proses pengambilan sampel ikan. Ucapan terimakasih

juga disampaikan kepada Yayasan Biodiversitas Indonesia (BIONESIA) yang telah mendanai penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Abdussamad, E. M., Koya, K. P., Ghosh, S., Rohit, P., Joshi, K. K., Manojkumar, B., Prakasan, D., Kemparaju, S., Elayath, M. N. K., Dhokia, H. K., Sebastine, M., & Bineesh, K. K. (2012). Fishery, biology and population characteristics of longtail tuna, *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) caught along the Indian coast. *Indian Journal of Fisheries*, **59**(2), 7-16.
- Chiang, W. C., Hsu, H. H., Fu, S. C., Chen, S. C., Sun, C. L., Chen, W. Y., Liu, D. C., & Su, W. C. (2011). *Reproductive biology of longtail tuna (Thunnus tonggol) from coastal waters off Taiwan*. In Proceedings First meeting of the IOTC Working Party on Neritic Tunas. Chennai, India, 14-16 November 2011 (pp. 1-15).
- Djumanto, D., Devi, M. I. P., Yusuf, I. F., & Setyobudi, E. (2014). Kajian dinamika populasi ikan kepek, *Mystacoleucus obtusirostris* (Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes 1842) di Sungai Opak Yogyakarta. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, **14**(2), 145-156.
- Effendie M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta, Indonesia: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fishbase. 2021. *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851). [online]. <https://www.fishbase.se/summary/Thunnus-tonggol.html>, diakses pada 29 September 2021.
- Frose, R & Pauly, D. E. (2011). Fishbase. [online]. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), diakses pada 29 September 2021.
- Griffiths, S. P. (2010). Stock assessment and efficacy of size limits on longtail tuna (*Thunnus tonggol*) caught in Australian waters. *Fisheries Research*, **102**(3), 248-257.
- Griffiths, S. P., Fry, G. C., Manson, F. J., & Pillans, R. D. (2007). Feeding dynamics, consumption rates and daily ration of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in Australian waters, with emphasis on the consumption of commercially important prawns. *Marine and Freshwater Research*, **58**(4), 376-397.
- Habibun, E. A. (2011). *Aspek pertumbuhan dan reproduksi ikan ekor kuning (Caesio cuning) yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Jakarta*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hashemi, S. A. R., Safikhani, H., & Vahabnezhad, A. (2012). Growth, mortality parameters and exploitation rate of silver pomfret (*Pampus argenteus* Euphrasen, 1788) in Northwest of Persian Gulf (Khuzestan Coastal Waters, Iran). *American Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, **12**(8), 1095-1101.
- Hidayat, T., & Noegroho, T. (2018). Biologi Reproduksi Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) di Perairan Laut Cina Selatan. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, **10**(1), 17-28.
- Itoh, T., Yuki, Y., Tsuji, S. (1999). Spawning possibility and growth of longtail tuna, *Thunnus tonggol*, in the water around Japan. *Bulletin - National Research Institute of Far Seas Fisheries (Japan)*, **36**, 47-53
- Mahmud, M. A., Restu, I. W., Pratiwi, M. A., & Kartika, G. R. A. (2019). Pertumbuhan ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan. *Current Trends in Aquatic Science*, **2**(2), 1-8.
- Moyle, P. B., & Cech, J. J. (1988). *Fishes an introduction to ichthyology*. (2<sup>nd</sup> ed). Englewood Cliffs . New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Munro, J. L., & Pauly, D. (1983). A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates. *Fishbyte*, **1**(1), 5-6.
- Pauly, D. (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *ICES journal of Marine Science*, **39**(2), 175-192.
- Pratama, M. A. D., Hapsari, T. D., & Triarso, I. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produksi Unit Penangkapan Purse Seine (Gardan) Di Fishing Base Ppp Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur Factors Affecting The Production of Purse Seine Unit In Fishing Base Muncar Fishing Port Banyuwangi, East Java. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, **11**(2), 120-128.
- Pratiwi, M. A. (2013). *Studi Pertumbuhan Undur-Undur Laut Emerita emeritus (Decapoda: Hippidae) di Pantai Bocor, Kecamatan Buluspesantren, Kebumen*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Purwaningsih, R. (2015). Analisis nilai tambah produk perikanan lemuru pelabuhan muncar banyuwangi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, **14**(1), 13-23.
- Riyadi, M. D. P. (2017). *Pendugaan Beberapa Parameter Populasi Ikan Layang (Decapterus russelli) di Perairan Selat Sunda*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 36 hal.
- Sparre, P., & Venema, S. C. (1999). Introduction to tropical fish stock assessment - Part 1: Manual. Dalam Widodo, J., Merta, I. G. S., Nurhakim, S., & Badrudin, M. (Terj.), *Introduksi pengkajian stok ikan tropis - Buku 1: Manual*. Jakarta, Indonesia: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. (Buku asli diterbitkan 1998).
- Surawijaya, A. A. (2004). *Studi morfologi beberapa jenis Ikan Lalawak (Barbodes spp) di Perairan Sungai Cikandung dan kolam budidaya Kecamatan Buahdua*

- Kabupaten Sumedang. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Tutupoho, S. N. (2008). *Pertumbuhan Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides* Bleeker, 1852) di Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri, Riau*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Wagiyo, K., & Febrianti, E. (2015). Aspek biologi dan parameter populasi Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) di Perairan Langsa dan sekitarnya. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 7(2), 59-66.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar statistika*. Jakarta, Indonesia: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Widiyanto, I. N. (2008). *Kajian pola pertumbuhan dan ciri morfometrik-meristik beberapa spesies Ikan Layur (*Superfamili Trichiuroidea*) di Perairan Palabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Widiyastuti, H., & Zamroni, A. (2017). Biologi reproduksi Ikan Malalugis (*Decapterus macarellus*) di Teluk Tomini. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 9(1), 63-72.
- Yuliana, W. (2013). *Morfometrik Kerang Bulu Anadara antiquata, L, 1758 dari Pasar Rakyat Makassar, Sulawesi Selatan*. Skripsi. Makassar, Indonesia: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

© 2022 by the authors; licensee Udayana University, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).